



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **MURAYAMA, Kei**

Group Art Unit: **Unassigned**

Serial No.: **10/709,138**

Examiner: **Unassigned**

Filed: **April 15, 2004**

For. **ELECTROLESS PLATING METHOD**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: April 16, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2003-117828, filed April 23, 2003

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, KRATZ, QUINTOS,
HANSON & BROOKS, LLP

William L. Brooks
William L. Brooks

Attorney for Applicant
Reg. No. 34,129

WLB/mla
Atty. Docket No. **040170**
Suite 1000
1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
(202) 659-2930



23850

PATENT TRADEMARK OFFICE

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 2 3 日
Date of Application:

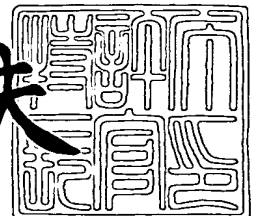
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 1 7 8 2 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 1 7 8 2 8]

出 願 人 新 光 電 気 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 9 0 7 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 14-363

【提出日】 平成15年 4月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C23C 18/00
H05K 3/10

【発明の名称】 無電解めっき方法

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 長野県長野市大字栗田字舍利田 7 1 1 番地 新光電気工業株式会社内

【氏名】 村山 啓

【特許出願人】

【識別番号】 000190688

【氏名又は名称】 新光電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100091672

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋人形町 3 丁目 1 1 番 7 号
山西ビル 4 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡本 啓三

【電話番号】 03-3663-2663

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013701

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9816048

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無電解めっき方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁体と該絶縁体上に形成された導電パターンとを備えた基板を用意する工程と、

前記絶縁体及び導電パターン上に無電解めっきの触媒となる触媒金属を付着させる工程と、

前記導電パターン間のスペース部の前記触媒金属上に、保護膜又は該触媒金属を酸化させる酸化剤を選択的に形成する工程と、

前記無電解めっきにより、前記導電パターン上に選択的に金属層を形成する工程とを有することを特徴とする無電解めっき方法。

【請求項 2】 絶縁体と該絶縁体上に形成された導電パターンとを備えた基板を用意する工程と、

無電解めっきの触媒となる触媒金属を前記導電パターン上に選択的に付着させる工程と、

前記無電解めっきにより、前記導電パターン上に選択的に金属層を形成する工程とを有することを特徴とする無電解めっき方法。

【請求項 3】 前記保護膜又は酸化剤を選択的に形成する工程は、インクジェット法により行われることを特徴とする請求項 1 に記載の無電解めっき方法。

【請求項 4】 前記絶縁体及び導電パターン上に触媒金属を付着させる工程は、前記触媒金属のイオンを含む活性化液を塗布し、酸化還元反応により前記触媒金属を析出させる工程を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の無電解めっき方法。

【請求項 5】 前記導電パターンは、該導電パターン間のスペース部が複数の異なった寸法をもった状態で配置されており、前記保護膜又は酸化剤は、前記導電パターン間のスペース部のうち所定寸法以下の部分に選択的に形成されることを特徴とする請求項 1、3 及び 4 のいずれか一項に記載の無電解めっき方法。

【請求項 6】 前記導電パターン上に触媒金属を選択的に付着させる工程は、インクジェット法により前記触媒金属のイオンを含む活性化液を前記導電パタ

ーン上に選択的に塗布し、酸化還元反応により前記導電パターン上に前記触媒金属を選択的に析出させる工程を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の無電解めっき方法。

【請求項 7】 前記触媒金属はパラジウムであって、前記無電解めっきにより形成される前記金属層は、ニッケル層又は銅層であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の無電解めっき方法。

【請求項 8】 前記保護膜は、レジスト膜又はポリイミド膜であることを特徴とする請求項 1 又は 3 に記載の無電解めっき方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は無電解めっき方法に係り、より詳しくは、導電パターン上に選択的に金属層をめっきする工程に適用できる無電解めっき方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、配線基板などの製造工程において、無電解めっきにより導電パターン上に選択的に金属層を形成する工程がある。例えば、電子部品が実装される配線基板では、その電極が一般的に銅からなるので、電子部品との接続の信頼性を高めるために銅電極上にニッケル層及び金層などの金属層が選択的に形成される場合が多い。

【0 0 0 3】

このような配線基板では、表面が触媒活性化処理された銅電極上に開口部を有するソルダレジスト膜が形成され、次いで、ソルダレジストの開口部に露出する銅電極上に無電解めっきによりニッケル層及び金層などの金属層が形成される。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 2 6 4 9 1 号公報

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

近年、電子部品の小型化、高性能化に伴って、配線基板の配線のファインパターン化が進み、配線基板の電極ピッチの狭小化が図られている。配線基板の銅電極のピッチが狭くなると（例えば $60\ \mu\text{m}$ 程度以下）、各銅電極上に開口部がそれぞれ設けられたソルダレジスト膜を精度よく形成することが困難になる。

【0006】

従って、配線基板の銅電極が配置される領域にソルダレジストがない状態で銅電極上に選択的にニッケル層及び金層を無電解めっきにより形成する必要がある。この場合、配線基板の銅電極及び絶縁体上に触媒としてパラジウムが付与され、触媒活性となった銅電極上に選択的にめっきが施される。

【0007】

しかしながら、絶縁体上にもパラジウムが付与されて僅かにめっきが施されるため、特に銅電極間のスペース部が狭い部分では銅電極同士が電氣的にショートしやすくなり、配線基板の製造歩留りが低下するという問題がある。

【0008】

このため、狭小ピッチの電極上に無電解めっきにより選択的に金属層を歩留りよく形成する方法が切望されている。

【0009】

なお、上記した特許文献1には、導電パターンの表面にインクジェット法により無電解めっき液を供給して無電解めっき処理を施すことが記載されているものの、無電解めっきの前処理である触媒処理に関しては何ら考慮されておらず、本発明を示唆するものではない。

【0010】

本発明は以上の課題を鑑みて創作されたものであり、狭小ピッチの導電パターン上に無電解めっきにより金属層を歩留りよく形成できる無電解めっき方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は無電解めっき方法に係り、絶縁体と該絶縁体上に形成された導電パターンとを備えた基板を用意する工程と、前記絶縁体及

び導電パターン上に無電解めっきの触媒となる触媒金属を付着させる工程と、前記導電パターン間のスペース部の前記触媒金属上に、保護膜又は該触媒金属を酸化させる酸化剤を選択的に形成する工程と、前記無電解めっきにより、前記導電パターン上に選択的に金属膜を形成する工程とを有することを特徴とする。

【0012】

本発明は、絶縁体上に形成された導電パターンに金属層を無電解めっきにより選択的に形成する際に、導電パターンのスペース部にめっきが施されることによる導電パターン同士の電氣的なショートを防止するために工夫されたものである。

【0013】

本発明では、絶縁体及び導電パターン上に無電解めっきの触媒となる触媒金属（例えばパラジウム）を付着させた後に、導電パターン間のスペース部の触媒金属上に保護膜を形成するか、又は触媒金属を酸化する酸化剤を選択的に塗布してその部分の触媒金属を不活性な状態とする。その後に、無電解めっきにより導電パターン上に金属層（例えばニッケル層又は銅層など）が選択的に形成される。

【0014】

このようにすることにより、導電パターン間のスペース部では触媒金属が露出しない状態、又は触媒金属が不活性な状態となるため、導電パターン間のスペース部にはめっきが施されないようになる。これによって、微細な導電パターンであっても電氣的なショートの発生が防止される。

【0015】

本発明の一つの好適な態様では、保護膜又は酸化剤を選択的に形成する工程はインクジェット法により行われる。また、導電パターンは、該導電パターン間のスペース部が複数の異なった寸法をもった状態で配置されており、保護膜又は酸化剤は、導電パターン間のスペース部のうち所定寸法以下の部分に選択的に形成される。

【0016】

本発明の好適な態様では、導電パターン間のスペース部に散布状にめっきが施される場合に、導電パターン同士が電氣的にショートする部分（幅が狭い部分）

、及びめっきが施されてもショートしない部分（幅が広い部分）を特定しておくことで、導電パターンスペース部のうちの必要な部分のみにインクジェット法により保護膜（又は酸化剤）が選択的に形成される。

【0017】

このため、極めて短手番で保護膜（又は酸化剤）を形成することができるので、低コストで導電パターン同士の電氣的なショートが防止されて配線基板の製造歩留りが向上する。

【0018】

また、上記した課題を解決するため、本発明は無電解めっき方法に係り、絶縁体と該絶縁体上に形成された導電パターンとを備えた基板を用意する工程と、無電解めっきの触媒となる触媒金属を前記導電パターン上に選択的に付着させる工程と、前記無電解めっきにより、前記導電パターン上に選択的に金属層を形成する工程とを有することを特徴とする。

【0019】

本発明では、導電パターン間のスペース部に保護膜（又は酸化剤）を形成する代わりに、導電パターン上のみに選択的に触媒金属を付着させるようにする。例えば、インクジェット法により活性化液が導電パターン上に選択的に塗布され、酸化還元反応によって触媒金属が導電パターン上に選択的に析出して付着する。

【0020】

このようにしても、導電パターン間のスペース部には触媒金属が存在しないため、導電パターン上のみに選択的に無電解めっきが施されるようになり、導電パターン同士の電氣的なショートの発生が防止される。

【0021】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態を説明する前に、狭小ピッチの導電パターン上に無電解めっきを施す際の問題点について説明する。図4は狭小ピッチの導電パターン上に無電解めっきを施す際の問題点を示す断面図である。

【0022】

図4（a）に示すように、まず、絶縁体102上に銅（Cu）電極104が形

成された構造を有する基板 100 を用意する。その後、図 4 (b) に示すように、基板 100 を洗浄した後に、基板 100 を塩化すず (SnCl_2) 溶液に浸漬し、次いで塩化パラジウム (PdCl_2) 溶液に浸漬する。

【0023】

これにより、図 4 (b) に示すように、酸化還元反応により Cu 電極 104 上に Pd 106 が析出して付着することによって、無電解めっきに対して強い触媒作用を示すようになる。このとき、絶縁体 102 はそれ自体の触媒活性度が弱いものの、絶縁体 102 上にも Pd 106 が付着する。

【0024】

次いで、図 4 (c) に示すように、基板 100 をニッケル (Ni) 用の無電解めっき液に浸漬することにより、Cu 電極 104 上に Ni 層 108 を選択的に形成する。このとき、絶縁体 102 上にも Pd 106 が付着しているので、絶縁体 102 上にもめっきが多少施されて Ni 粒 108a が形成されることになる。

【0025】

特に Cu 電極 104 間のスペース部 S が狭い場合では (例えば $30\ \mu\text{m}$ 以下)、絶縁体 102 上に形成された Ni 粒 108a の影響で Cu 電極 104 同士が電氣的にショートしやすく、製品の歩留りの低下をもたらすという問題がある。

【0026】

本発明の実施形態の無電解めっき方法は上記した課題を解決することができる。

【0027】

(第 1 の実施の形態)

以下、本発明の実施の形態について、添付の図面を参照して説明する。

【0028】

図 1 は本発明の第 1 実施形態の無電解めっき方法を示す断面図である。本発明の第 1 実施形態の無電解めっき方法は、まず、図 1 (a) に示すように、絶縁体 10 上に導電パターンの一例である Cu 電極 12 が形成された構造を有する基板 15 を用意する。この基板 15 は、例えば電子部品が実装される配線基板であり、基板 15 の Cu 電極 12 に電子部品の接続パッドが接続される。この場合、電

子部品との接続の信頼性を向上させるために、無電解めっきによりCu電極12上にNi層及び金層が形成される。

【0029】

本発明の無電解めっき方法は、導電パターン上に各種の金属層を選択的に形成する工程に適用できるが、本実施形態ではCu電極12上にNi層を形成する工程を例に挙げて説明する。

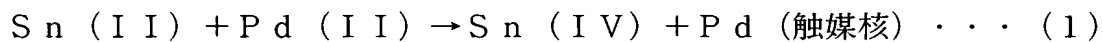
【0030】

その後、基板15をエタノールで洗浄して脱脂した後に、50%の塩酸(HCl)液に浸漬させて基板15の表面をソフトエッチングする。続いて、この基板15を塩化スズ(II)(SnCl₂)溶液(感受性化液)に浸漬することにより、基板15上にSn(II)イオンを付着させる。

【0031】

次いで、基板15を塩化パラジウム(PdCl₂)溶液(活性化液)に浸漬する。これにより、図1(b)に示すように、以下の反応式(1)に基づいて酸化還元反応が進み、Pd(II)イオンが還元(活性化)されてCu電極12上にPd14(触媒金属)が析出して付着する。

【0032】



このようにして、Cu電極12の表面がPd14で修飾されて、無電解めっきに対して強い触媒作用を示すようになる。

このとき、前述したように、絶縁体10はそれ自体の触媒活性度が弱いものの、絶縁体10上にもPd14が多少付着する。このため、前述したように、Cu電極12間のスペース部Sにも僅かにめっきが施されてCu電極12同士が電氣的にショートするおそれがある。

【0033】

本実施形態の特徴の一つは、少なくとも電氣的なショートが発生するおそれのあるCu電極12間のスペース部S上に無電解めっきが施されないようにすることにある。このため、次工程で、図1(c)に示すように、Cu電極12間のスペース部S(例えば30μm以下の部分)上に保護膜16を選択的に形成する。

保護膜 16 としては、レジスト膜又はポリイミド膜などの絶縁膜が使用される。

【0034】

保護膜 16 を形成する工程では、好適にインクジェット法が採用される。図 3 は本実施形態で使用されるインクジェット装置を示す模式図である。図 3 に示すように、本実施形態に係るインクジェット装置 1 は、基板 15 が載置されるステージ 22 を備えており、このステージ 22 はそれを移動するためのステージ移動手段 26 に接続されている。これにより、ステージ 22 は X-Y 方向を含む水平方向の任意の位置に移動できるようになっている。

【0035】

基板 15 は真空チャックなどのチャック手段（不図示）よりステージ 22 上に固定される。また、ステージ 22 には基板 2 を加熱するためのヒーターなどの加熱手段 24 が設けられていて基板 15 を加熱することができる。

【0036】

ステージ 22 の上方には、基板 15 上に液体 3 を噴射して塗布する複数のノズルを含む塗布手段 28 が配置されていて、塗布手段 28 は配管 30 を介して液体供給部 32 に繋がっている。また、塗布手段 28 にはノズル制御手段 34 が接続されており、塗布手段 28 のノズルの選定や噴射特性などを制御することができる。

【0037】

さらに、インクジェット装置 1 はコントローラ 34 を備えており、このコントローラ 34 はステージ移動手段 26、加熱手段 24、液体供給部 32 及びノズル制御部 34 に接続されている。これにより、基板 15 における液体 3 が塗布される部分の位置決め、塗布手段 28 からの液体 3 の噴出特性などがコントローラ 34 により制御される。

【0038】

上記した塗布手段 28 としては、発熱体によりノズル内に充填された液体に気泡を発生させてノズルから液体を噴射するバブルジェット方式、あるいはピエゾ素子を用いてノズルから液体を噴射させるピエゾ駆動方式が採用される。

【0039】

このようなインクジェット装置 1 のステージ 22 上に前述した触媒処理が施された基板 15 を載置した後に、チャック手段により基板 15 を固定する。その後、図 1 (c) に示すように、ステージ 22 を水平方向に移動させながら又は固定した状態で、基板 15 上の Cu 電極 12 間のスペース部 S に塗布手段 28 によりレジスト又はポリイミドなどの塗布液 3a を選択的に塗布して塗布膜を形成する。続いて、加熱手段 24 により塗布膜を加熱することにより樹脂膜を形成して保護膜 16 を得る。

【0040】

このようなインクジェット装置 1 を用いることにより、フォトリソグラフィなどを使用することなく、Cu 電極 12 間のスペース部 S 上に保護膜 16 を短手番で形成することができる。

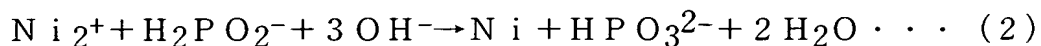
【0041】

次いで、無電解めっきにより Ni 層を形成するための無電解めっき液を用意する。無電解めっき液としては、還元剤としての次亜リン酸ナトリウム (NaH_2PO_2) と、緩衝剤としての硫酸アンモニウム ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) と、錯化剤としてのクエン酸ナトリウム ($\text{C}_3\text{H}_4(\text{OH})(\text{CO}_2\text{Na})_3$) と、金属塩としての硫酸ニッケル (NiSO_4) とが混合された溶液が使用される。

【0042】

次いで、図 1 (d) に示すように、触媒処理が施された基板 15 を上記した無電解めっき液に浸漬することにより、Cu 電極 12 上に Ni 層 18 (金属層) を選択的に形成する。このとき、反応式 (2) に基づいて Ni が析出して Ni 層 18 が形成される。

【0043】



またこのとき、Cu 電極 12 間のスペース部 S には保護膜 16 が被覆されることで無電解めっきの触媒である Pd 14 が露出しないようにしたので、Cu 電極 12 間のスペース部 S 上には Ni めっきが施されない。

【0044】

このように、Cu 電極 12 間のスペース部 S のうちの少なくとも電氣的なショ

ートが発生するおそれのある部分に保護膜 16 を被覆して Pd 14 が露出しない状態で無電解めっきにより Cu 電極 12 上に Ni 層 18 が形成される。このため、Cu 電極 12 が狭小ピッチ（例えば $60\ \mu\text{m}$ （ライン：スペース = $30\ \mu\text{m}$ ： $30\ \mu\text{m}$ ）以下）で配置されている場合であっても、Cu 電極 12 同士が電氣的にショートするといった不具合は発生しなくなり、製品の製造歩留りを向上させることができる。

【0045】

なお、保護膜 16 が形成されない部分の絶縁体 10 上には、Ni 粒 18a がめっきされるが、Cu 電極 12 間のスペース部が広いため Cu 電極 12 同士が電氣的にショートしないようになっている。

【0046】

その後、基板 10 を金の無電解めっき液に浸漬することにより、Ni 層 18 上に金層 20 を選択的に形成する。以上により、基板 15 の Cu 電極 12 上に Ni 層 18 及び金層 20 が選択的に形成される。

【0047】

本実施形態の変形例としては、Cu 電極 12 間のスペース部 S 上に保護膜 16 を形成する代わりに、析出した Pd 14 を逆に酸化する機能を有する酸化剤をインクジェット装置 1 により Cu 電極 12 間のスペース部 S 上に塗布してもよい。これにより、Pd イオンが還元（活性化）されて析出した Pd 14 が逆に酸化されて不活性な状態となる。

【0048】

従って、酸化剤が塗布された部分の Pd 14 は無電解めっきに対する触媒作用を示さなくなるので、前述した反応式（2）での酸化還元反応が抑止されて Cu 電極 12 間のスペース部 S には Ni めっきが施されなくなる。そのような酸化剤としては、例えば、 H_2SO_4 、又は H_2SO_4 と HCl との混合液などが使用される。

【0049】

また、本実施形態では、Cu 電極 12 間のスペース部 S のうちの幅が広い部分（Ni 粒が形成されても Cu 電極 12 同士が電氣的にショートしない部分）には

保護膜 16 を被覆しない形態を例示したが、Cu 電極 12 以外の部分の絶縁体 10 全体に保護膜 16 を形成するようにしてもよい。この場合、Cu 電極 12 上のみを選択的にめっきが施されて Ni 層 18 が形成されるようになるので、製品の製造歩留りをさらに向上させることができる。

【0050】

以上のように、本実施形態の無電解めっき方法では、絶縁体 10 及び Cu 電極 12 上に無電解めっきの触媒である Pd 14 を付着させた後に、Cu 電極 12 間スペース部 S 上に保護膜 16 が形成される（又は酸化剤が塗布される）。その後、無電解めっきにより Cu 電極 12 上に Ni 層 18 が選択的に形成される。

【0051】

これにより、Cu 電極 12 間のスペース部 S 上には Ni めっきが施されなくなるので、狭小ピッチの Cu 電極 12 上に歩留りよく Ni 層 18 を選択的に形成することができる。このように、本実施形態では、ソルダレジスト膜の形成が困難なピッチが 60 μ m 程度以下の微細な導電パターンであっても、簡易な方法で歩留りよく導電パターン上に金属膜を無電解めっきにより形成することができるようになる。

【0052】

なお、Cu 電極 12 上に Ni 層 18 を無電解めっきする工程に本発明の技術思想を適用する形態を例示したが、触媒金属による触媒作用によって導電パターン上に無電解めっきにより形成される銅、金、銀、コバルト、すず又はパラジウムなどの各種金属の無電解めっき工程に本発明を適用することができる。

【0053】

（第 2 の実施の形態）

図 2 は本発明の第 2 実施形態の無電解めっき方法を示す断面図である。第 2 実施形態が第 1 実施形態と異なる点は、Cu 電極上のみを選択的に Pd を付着させるようにしたことである。第 1 実施形態と同様な工程についてはその詳しい説明を省略する。

【0054】

第2実施形態の無電解めっき方法は、まず、図2(a)に示すように、第1実施形態と同様に、絶縁体10上にCu電極12が形成された構造を有する基板15を用意し、基板15をエタノールで洗浄した後に、50%の塩酸(HCl)液に浸漬させて基板15の表面をソフトエッチングする。その後に、基板15を塩化すず(II)(SnCl₂)溶液に浸漬することにより、基板15上にSn(II)イオンを付着させる。

【0055】

次いで、図2(b)に示すように、前述したインクジェット装置1により、Cu電極12上に塩化パラジウム(PdCl₂)溶液からなる塗布液3aを選択的に塗布する。これにより、図2(c)に示すように、酸化還元反応によりCu電極102の表面にPd14が析出・付着して、無電解めっきに対して強い触媒作用を示すようになる。

【0056】

Pd14は第1実施形態で説明した反応式(1)に基づいて析出する。第2実施形態では、Cu電極12上のみにPd14が選択的に析出して付着するようにしたことから、Cu電極12以外の部分の絶縁体10上ではPd14が存在しないため無電解めっきに対する触媒作用を示さない。

【0057】

次いで、第1実施形態と同様な方法により、Ni層を形成するための無電解めっき液に基板15を浸漬することにより、Cu電極12上にNi層18を選択的に形成する。このとき、Cu電極12以外の部分の絶縁体10上にはPd14が付着していないので、絶縁体10上にはNiめっきが施されずに、Cu電極12上のみにNi層18が選択的に形成される。その後に、無電解めっきによりNi層18上にAu層20を選択的に形成する。

【0058】

これにより、第1実施形態と同様に、Cu電極12同士が電氣的にショートすることなく、Cu電極12上にNi層18及びAu層20が歩留りよく形成されるようになる。

【0059】

第2実施形態においても、導電パターン上に触媒金属を付着させて金属膜を選択的に形成する各種金属の無電解めっきに適用することができる。

【0060】

第2実施形態は第1実施形態と同様な効果を奏すると共に、保護膜16を形成する工程を必要としないので、第1実施形態より製造コストを低減させることができる。

【0061】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、絶縁体及び導電パターン上に無電解めっきの触媒となる触媒金属を付着させた後に、導電パターン間のスペース部の触媒金属上に保護膜又は酸化剤を選択的に形成する。その後に、無電解めっきにより導電パターン上に金属層を選択的に形成する。

【0062】

これにより、導電パターン間のスペース部では触媒金属が露出しない状態又は触媒金属が不活性な状態となるため、導電パターン間のスペース部には無電解めっきが施されないようになる。従って、微細な導電パターンであってもパターン同士の電氣的なショートが発生が防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は本発明の第1実施形態の無電解めっき方法を示す断面図である。

【図2】

図2は本発明の第2実施形態の無電解めっき方法を示す断面図である。

【図3】

図3は本発明の実施形態の無電解めっき方法で使用するインクジェット装置を示す模式図である。

【図4】

図4は狭小ピッチの導電パターン上に無電解めっきを施す際の問題点を示す断面図である。

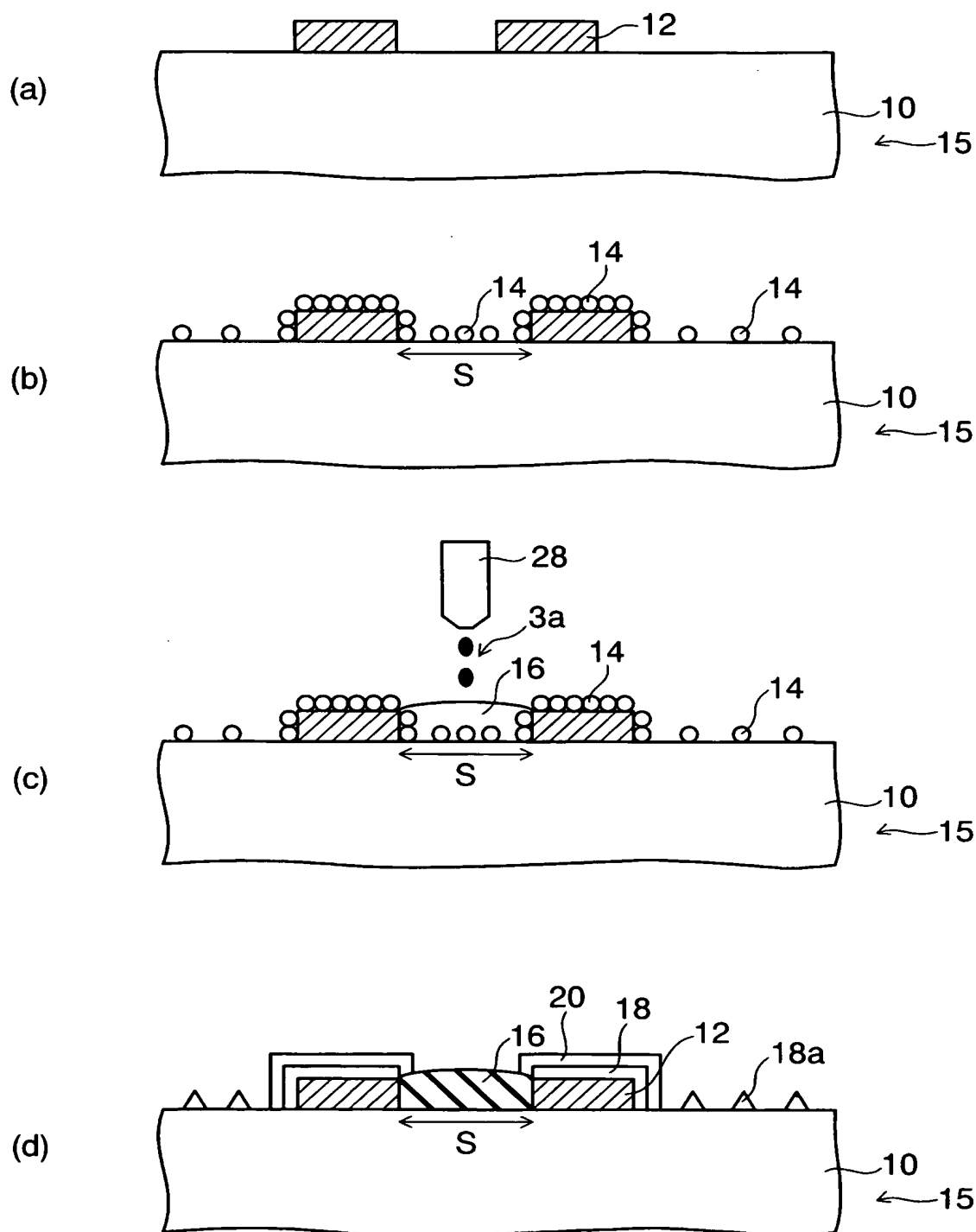
【符号の説明】

- 1…パターンニング装置、
- 3…液体、
- 3 a…塗布液、
- 1 0…絶縁体、
- 1 2…C u 電極（導電パターン）、
- 1 4…P d（触媒金属）、
- 1 5…基板、
- 1 6…保護膜、
- 1 8…N i 層（金属層）、
- 1 8 a…N i 粒、
- 2 0…A u 層、
- 2 2…ステージ、
- 2 4…加熱手段、
- 2 6…ステージ移動手段、
- 2 8…塗布手段、
- 3 0…配管、
- 3 2…液体供給部、
- 3 4…ノズル制御手段、
- 3 4…コントローラ。

【書類名】 図面

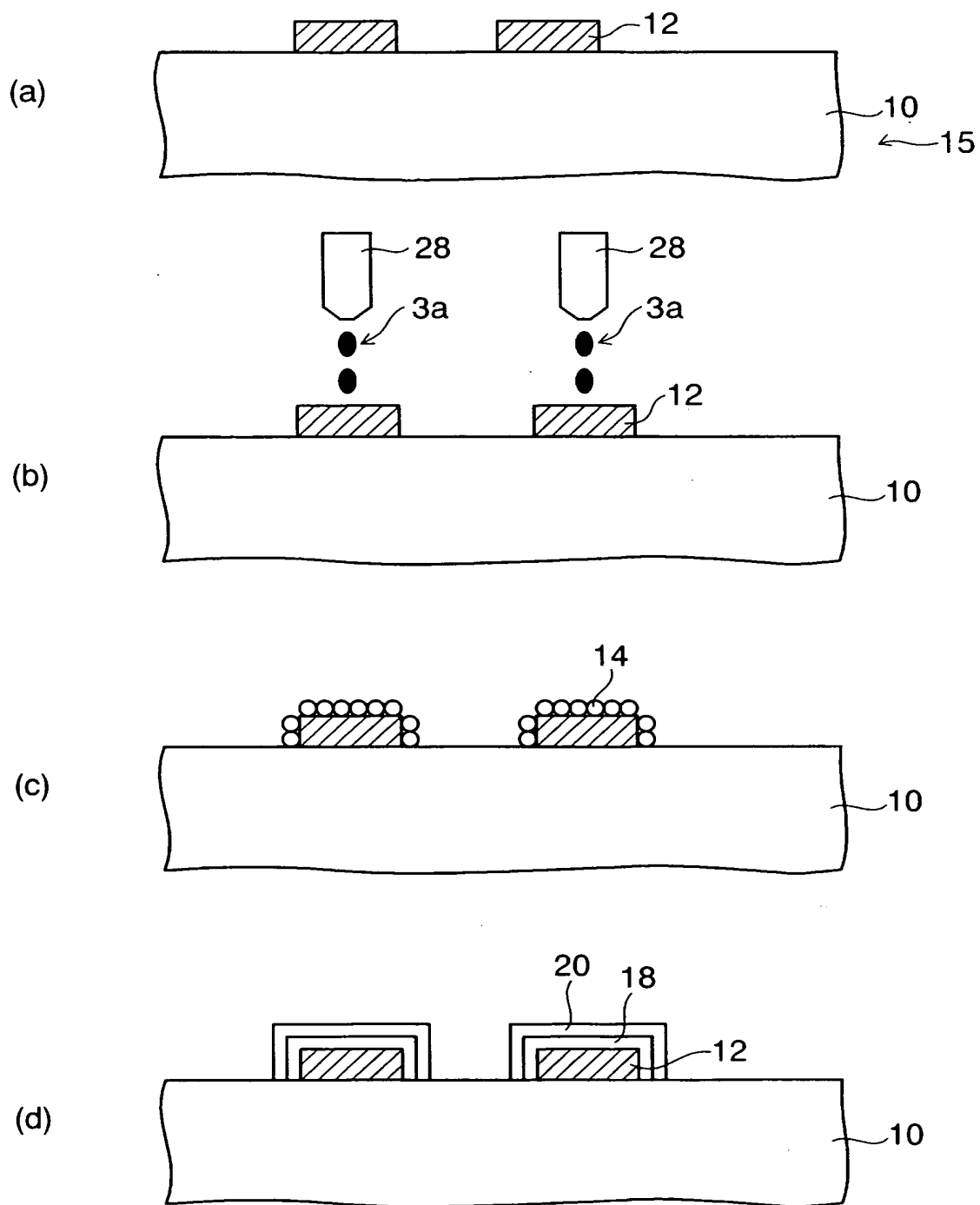
【図 1】

本発明の第1実施形態の無電解めっき方法を示す断面図



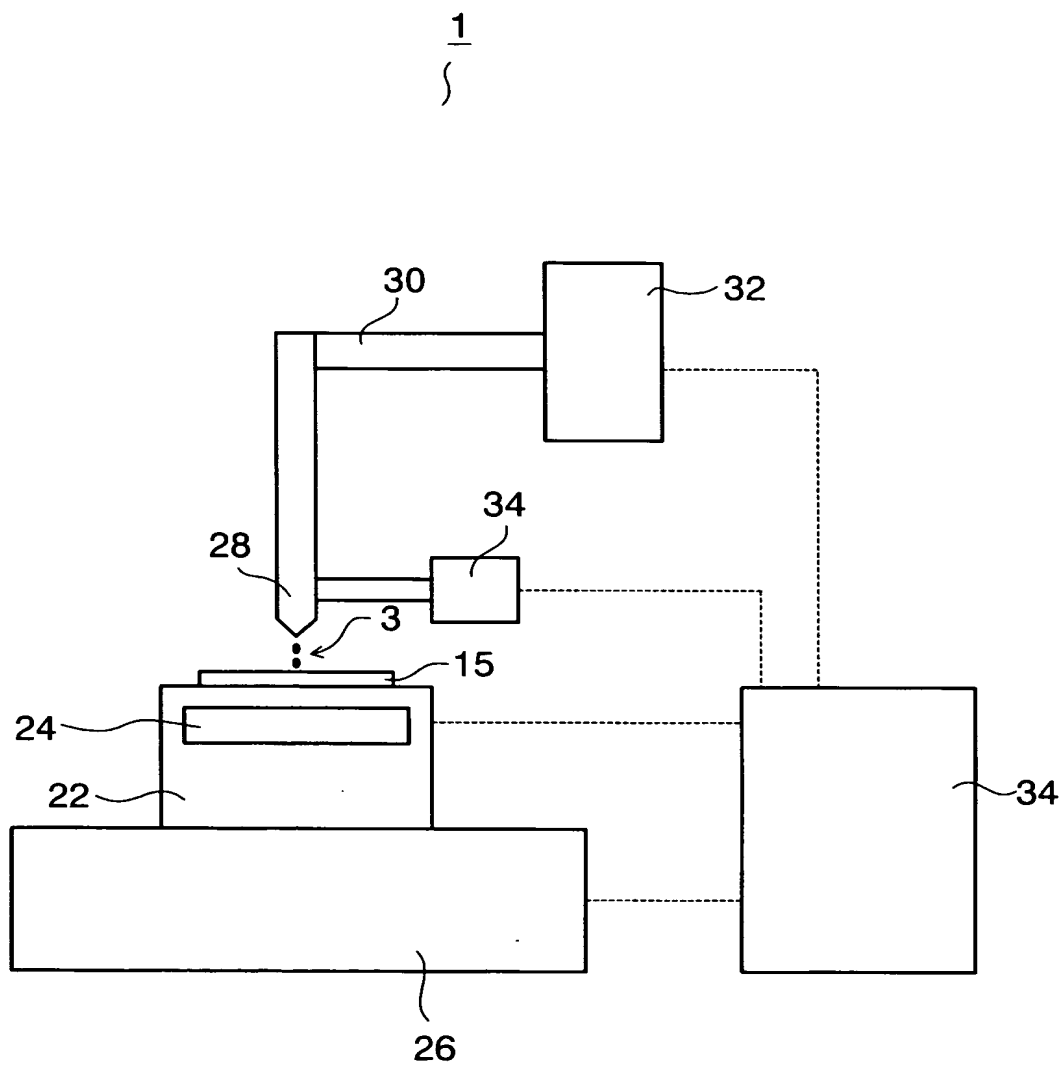
【図 2】

本発明の第2実施形態の無電解めっき方法を示す断面図



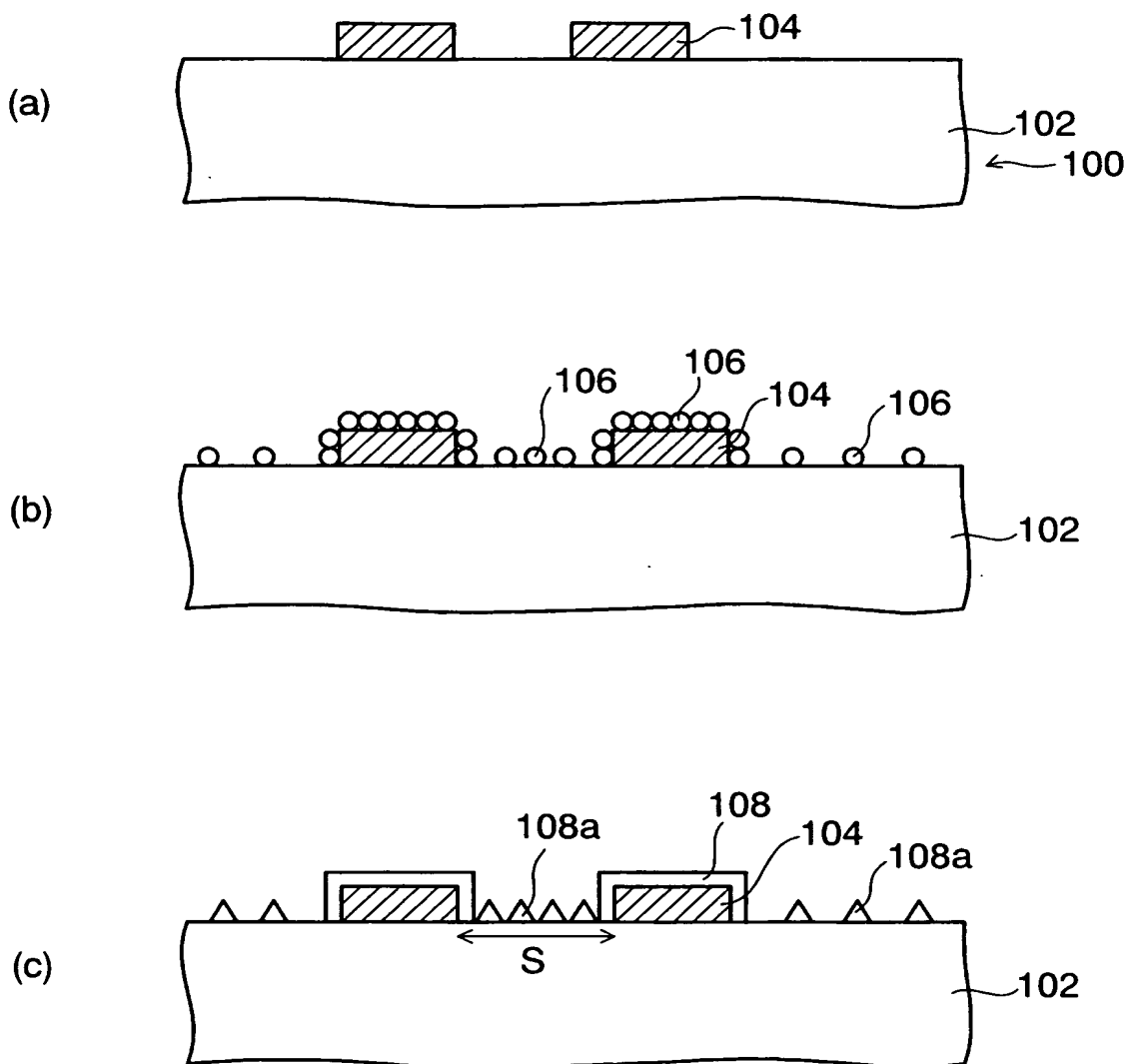
【図 3】

本発明の実施形態の無電解めっき方法で使用される
インクジェット装置を示す模式図



【図 4】

狭小ピッチの導電パターン上に無電解めっきを施す際の問題点を示す断面図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 狭小ピッチの導電パターン上に無電解めっきにより金属膜を歩留りよく形成できる無電解めっき方法を提供する。

【解決手段】 絶縁体 10 とその上に形成された導電パターン 12 とを備えた基板 15 を用意する工程と、絶縁体 10 及び導電パターン 12 上に無電解めっきの触媒となる触媒金属 14 を付着させる工程と、導電パターン 12 間のスペース部 S の触媒金属 14 上に、保護膜 16 又は触媒金属を酸化させる酸化剤を選択的に形成する工程と、無電解めっきにより、導電パターン 12 上に選択的に金属層 18 を形成する工程とを含む。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 1 7 8 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 9 0 6 8 8]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由] 新規登録
住 所 長野県長野市大字栗田字舎利田 7 1 1 番地
氏 名 新光電気工業株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 1 0 月 1 日
[変更理由] 住所変更
住 所 長野県長野市小島田町 8 0 番地
氏 名 新光電気工業株式会社